

Attorney Docket No. 1349.1273

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Jong-haw CHO

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: August 27, 2003

Examiner:

For: HIGH VOLTAGE SUPPLY DEVICE

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2002-51607

Filed: August 29, 2002

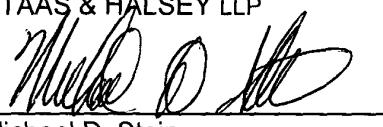
It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: 8/27/03

By:


Michael D. Stein
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2002년 제 51607 호
Application Number PATENT-2002-0051607

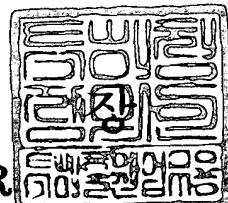
출원년월일 : 2002년 08월 29일
Date of Application AUG 29, 2002

출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 09 월 23 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【제출일자】	2002.08.29		
【발명의 명칭】	고압전원장치		
【발명의 영문명칭】	high voltage generator		
【출원인】			
【명칭】	삼성전자 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-104271-3		
【대리인】			
【성명】	정홍식		
【대리인코드】	9-1998-000543-3		
【포괄위임등록번호】	2000-046970-1		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	조종화		
【성명의 영문표기】	CHO, JONG HWA		
【주민등록번호】	690314-1670914		
【우편번호】	442-738		
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 1048-2 청명주공아파트 402 동 1504호		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정 에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 정홍식 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	3	면	3,000 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	10	항	429,000 원
【합계】	461,000 원		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통		

【요약서】**【요약】**

고압전원장치가 개시된다. 본 고압전원장치는, 외부로부터 교류전원이 인가시, 이를 정류하여 제1직류전원과 제2직류전원을 생성하는 전원부, 제1직류전원이 인가시, 기 설정된 듀티비를 갖는 펄스신호와 제1논리 레벨을 갖는 제어신호를 생성하는 제어부, 펄스신호에 의해 제2직류전원을 승압하는 고압생성부, 제어신호가 제1논리 레벨일 때 구동되며, 제어신호가 제2논리 레벨일 때, 제2직류전원이 고압생성부로 인가되는 것을 차단하는 전원제어부를 갖는다. 이러한 고압전원장치에 의하면, 레이저 프린터, 팩스, DC-DC 컨버터와 같이 고압의 직류전원을 필요로 하는 전자기기에서 사용시, 전자기기의 전원을 오프할 때 서지전압이 생성되지 않으며, 스탠바이(stand-by)시 고압전원장치의 내부에 직류전원이 인가되지 않으므로, 스탠바이시의 전력소모를 감소시킬 수 있다.

【대표도】

도 3

【색인어】

고압전원장치, 트랜스포머, 배압정류, PWM

【명세서】**【발명의 명칭】**

고압전원장치{high voltage generator}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 고압전원장치의 블록개념도,

도 2는 도 1에 도시된 고압전원장치를 텐-오프시의 고압전원장치의 출력 전압파형
을 도시한 파형도,

도 3은 본 발명의 고압전원장치의 블록개념도,

도 4는 도 3에 도시된 전원제어부의 다른 실시예, 그리고

도 5는 본 발명에 따른 고압전원 제어방법의 바람직한 실시예를 도시한
순서도이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

100 : 전원부

200 : 제어부

300 : 고압생성부

310 : 증폭부

320 : 비교부

330 : 승압부

340 : 정류부

400 : 전원제어부

410 : 제1스위칭부

420 : 제2스위칭부

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<12> 본 발명은 고압전원장치에 관한 것으로, 특히 파워를 오프(off)시 발생하는 서지전압(surge voltage)을 제거하는 고압전원장치에 관한 것이다.

<13> 일반적으로 고압전원장치는 레이저 프린터(laser printer)나 팩스와 같이 높은 전압의 직류원을 필요로 하는 전자기기에 많이 사용된다. 이러한 고압전원장치는 직류를 고압의 교류로 변환하고, 이를 다시 정류하여 고압의 직류전압으로 변환하는 방법에 의해 구현되며, 통상 직류를 교류로 변환하기 위한 트랜스포머(transformer)를 갖는다.

<14> 한편, 고압전원장치는 트랜스포머를 이용하여 직류를 교류로 변환하는 과정에서 원치않는 서지전압(surge voltage)이 생성되는 경우가 있다. 상기한 고압전원장치를 구비하는 전자기기의 파워가 오프되는 시점에서 트랜스포머에 인가되는 직류전원이 방전되면서 고압의 서지전압이 트랜스포머에 의해 유기되며, 이러한 서지전압에 의해 전자기기가 손상을 입거나 파손된다. 레이저 프린터의 경우, 프린터에 인가되는 전원이 차단되는 시점에 발생하는 서지전압에 의해 감광드럼(Organic Photo Conductor Drum)에 서지전압이 유기되어 감광드럼이 손상되는 일이 많으며, 스탠바이(stand-by)시 고압전원장치에 인가되는 전원이 불필요하게 소모된다.

<15> 도 1은 종래의 고압전원장치의 블록개념도를 도시한 것이다.

<16> 도시된 고압전원장치는, 전원부(10), 제어부(20), 및 고압생성부(30)를 갖는다.

<17> 전원부(10)는 외부로부터 인가되는 교류전원을 정류하여 24V와 5V의 직류전원을 생성한다. 여기서, 24V는 고압생성부(30)의 동작전원이며, 5V는 제어부(20)의 동작전원으로 사용된다.

<18> 제어부(20)는 기설정된 값에 따라, 소정의 듀티비를 갖는 펄스폭 변조신호(PWM)를 출력한다.

<19> 고압생성부(30)는 제어부(20)로부터 인가되는 펄스폭 변조신호(PWM)에 의해 온-오프되는 스위칭동작에 의해 수백V ~ 수천V의 교류 전압을 생성한다.

<20> 바람직하게는, 고압생성부(30)는 스위칭부(31), 트랜스포머(32), 및 정류부(33)를 갖는다.

<21> 스위칭부(31)는 제어부(20)로부터 인가되는 펄스폭 변조신호(PWM)에 의해 턠-온, 및 턠-오프 동작을 반복한다. 예컨데, 스위칭부(31)는 제어부(20)로부터의 펄스폭 변조신호(PWM)에 의해 온-오프되어 24V의 전압이 트랜스포머(32)의 입력측(32a)의 전류패스를 온-오프하게 된다.

<22> 트랜스포머(32)는 스위칭부(31)에 의해 온-오프되는 24V의 직류전원에 의해 출력단(32b)에 고압의 교류전압을 유기한다. 트랜스포머(32)는 인가되는 전압보다 높은 전압을 출력하기 위하여 입력단(32a)보다 출력단(32b)의 권선길이를 길게 설정한다.

<23> 정류부(33)는 트랜스포머(32)의 출력단(32b)에서 출력되는 교류전압을 정류하여 직류로 변환한다. 통상, 정류부(33)는 트랜스포머(32)에서 출력되는 전압을 높이기 위하여 배압정류방식을 사용한다.

<24> 한편, 제어부(20)는 신호의 입출력 안정성을 높이기 위해 출력되는 신호(PWM)가 논리 "로우"일 때 스위칭부(31)가 인에이블 되도록 설정한다. 이를 통상적으로 액티브 로우(active low)라 하며, 디지털 로직에서는 흔히 사용되는 방법의 하나이다. 따라서, 제어부(20)에 인가되는 5V의 직류전원이 오프(OFF)될 때, 제어부(20)에서 출력되는 신호(PWM)는 논리 "로우"가 되고 이 때, 스위칭부(31)가 오동작 하는 경우가 발생한다. 또한, 제어부(20)의 동작전원(5V)은 고압생성부(30)의 동작전원(24V)에 비해 현저히 낮으므로 고압전원장치를 파워-오프(power-off) 시 5V의 전원이 접지준위가 되는 시점에 24V의 전원은 5V전원에 비해 높은 전위레벨을 갖게 된다. 예컨데, 제어부(20)의 동작전원인 5V가 2.5V이하로 감소되는 시점에도 24V의 직류전원은 18V에 근접하는 전위레벨을 갖는다. 따라서, 제어부(20)에서 출력되는 신호(PWM)가 논리 "로우"일 때, 스위칭부(31)가 턠-온되어 트랜스포머(32)의 입력단(32a)이 18V의 전압과 접지단사이에 전류패스가 형성된다. 이 경우, 트랜스포머(32)의 출력단(32b)에는 고압의 교류전압이 유기되고 정류부(33)에서 이를 정류하여 출력하게 된다.

<25> 도 2는 도 1에 도시된 고압전원장치를 턠-오프시의 고압전원장치의 출력 전압파형을 도시한 것이다.

<26> 도시된 바와 같이, 외부로부터 전원부(10)로 공급되는 교류전원(AC)이 차단되어 5V의 전압이 2.5V이하로 낮아지는 시점(①)에서 트랜스포머(32)의 입력단(32a)과 접지단사이에 18V의 직류전원이 흐르는 것을 볼 수 있다. 이 때, 전원부(10)에서 출력되는 5V의 전원은 2.5V이하로 떨어져 5V로 동작하는 제어부(20)를 구동시키지 못하므로 제어부(20)에서 출력되는 신호(PWM)는 논리 "로우"가 된다. 한편, ①구간에서 제어부(20)가 턠-오프시 전원부(10)에서 출력되는 18V의 직류전원은 트랜스포머(32)의 입력단에 인가

되어 있는 상태이다. 따라서, 제어부(20)에서 출력되는 신호(PWM)의 전위레벨이 논리 "로우"가 될때, 도시된 바와 같은 전압(ⓐ)이 순간적으로 트랜스포머(32)의 입력단(32a)과 접지준위 사이에 흐르게 되어 트랜스포머(32)의 출력단(32b)에는 고압의 교류전압(서지전압)이 유기된다.

<27> 이와 같은 고압의 교류전압이 정류된 고압의 직류가 전자기기에 인가되면, 전원이 오프(off)된 상태의 레이저 프린터나 팩스 및 기타 고압의 직류전압을 필요로 하는 전자기기의 부품이 손상되는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<28> 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 서지전압의 발생이 적은 고압전원장치 및 서지전압의 발생을 감소시키는 고압전원제어방법을 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<29> 상기한 목적은 본 발명에 따라, 외부로부터 교류전원이 인가시, 이를 정류하여 제1직류전원과 제2직류전원을 생성하는 전원부, 제1직류전원이 인가시, 기설정된 듀티비를 갖는 펄스신호와 제1논리 레벨을 갖는 제어신호를 생성하는 제어부, 펄스신호에 의해 제2직류전원을 승압하는 고압생성부, 제어신호가 제1논리 레벨일때 구동되며, 제어신호가 제2논리 레벨일때, 제2직류전원이 고압생성부로 인가되는 것을 차단하는 전원제어부에 의해 달성된다.

<30> 바람직하게는, 종폭부는, 에미터단은, 제1직류전원과 제2직류전원이 갖는 전위레벨 사이의 전위레벨을 갖는 제3직류전원에 연결되고, 베이스단은 제어신호를 인가받는 제1

트랜지스터, 및 제1트랜지스터의 컬렉터단과 접지준위 사이에 연결되는 제1저항을 포함한다.

<31> 바람직하게는, 고압생성부는, 제어부로부터의 펄스폭 변조신호를 증폭하는 증폭부, 증폭부에서 출력되는 펄스폭 변조신호와 승압된 전압을 비교하는 비교부, 비교부의 출력에 따른 스위칭동작에 의해 제2직류전원을 승압하는 승압부 및 승압부의 출력을 정류하여 출력하는 정류부를 포함한다.

<32> 바람직하게는, 비교부는, 증폭부의 출력을 정입력으로 하고, 승압된 전압을 부입력으로 피드백받는 연산증폭기이다.

<33> 바람직하게는, 승압부는, 에미터단은 접지되며, 베이스단은 비교부의 출력에 연결되는 제2트랜지스터 및 입력측이 전원제어부를 거쳐 인가되는 직류전원과 제2트랜지스터의 컬렉터단 사이에 형성되는 트랜스를 포함한다.

<34> 바람직하게는, 정류부는, 승압부에서 출력되는 전압의 전위레벨을 상승시키기 위한 배압정류회로이다.

<35> 바람직하게는, 전원제어부는, 에미터단은 제2직류전원을 입력으로 하고, 컬렉터단은 제2직류전원을 출력하는 출력단을 형성하는 제3트랜지스터, 제3트랜지스터의 에미터단과 제3트랜지스터의 베이스단 사이에 연결되는 제2저항, 일측은 제어신호를 인가받는 제3저항, 베이스는 제3저항의 타측에 연결되고, 에미터단은 접지되는 제4트랜지스터, 제4트랜지스터의 베이스단과 에미터단에 연결되는 제4저항, 및 제4트랜지스터의 컬렉터단과 제3트랜지스터의 베이스단 사이에 연결되는 제5저항을 포함한다.

<36> 바람직하게는, 전원제어부는, 드레인단은 직류전원을 인가받고 소스단은 출력단이 되며, 게이트단은 상기 직류전원을 인가받는 NMOS트랜지스터로도 구성할 수 있다.

<37> 상기한 목적은 본 발명에 따라, 외부로부터의 교류전원을 정류하여 제1직류전원과 제2직류전원을 생성하는 단계, 제1직류전원에 의하여, 기설정된 듀티비를 갖는 펄스신호와 제1논리 레벨을 갖는 제어신호를 생성하는 단계, 펄스신호에 의해 상기 제2직류전원을 승압하는 단계 및 제어신호가 제2논리 레벨일때, 승압을 차단하는 단계를 포함한다.

<38> 바람직하게는, 승압하는 단계는, 펄스신호를 증폭하는 단계, 증폭된 펄스신호와 승압된 전압을 비교하는 단계, 비교된 결과에 따라 제2직류전원을 승압하는 단계 및 승압된 전압을 정류하는 단계를 포함한다.

<39> 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

<40> 도 3은 본 발명의 고압전원장치의 블록개념도를 도시한 것이다.

<41> 도시된 고압전원장치는, 전원부(100), 제어부(200), 고압생성부(300), 및 전원제어부(400)를 갖는다.

<42> 전원부(100)는 외부로부터 인가되는 교류전원(AC)을 정류하여 24V와 5V의 직류전원을 생성한다. 여기서, 본 고압전원장치에서 생성할 고압(수백V ~ 수천V)은 24V의 직류전원에 의해 생성되며, 5V전원은 제어부(200)를 동작시키는 동작전원으로 사용된다.

<43> 제어부(200)는 기설정된값에 따라, 소정의 듀티비를 갖는 펄스폭 변조신호(PWM)를 출력하고, 본 고압전원장치에서 고압을 출력할 필요가 있을때만 선택적으로 논리 "하이"를 갖는 제어신호(pow_en)를 생성한다. 예컨데, 레이저 프린터의 경우, 고압으로 감광드럼(Organic Photo Conductor Drum)을 대전시킬때만 논리 "하이"를 갖는 제어신호

(pow_en)가 출력되도록 한다. 즉, 제어부(200)는 본 고압전원장치가 내장되는 장치(예컨데 프린터, 팩스등)가 고압을 필요로 할때만 제어신호(pow_en)가 출력되도록 설정한다. 이러한 설정은 제어부(200)를 마이크로 컨트롤러(미도시)로 구성하고, 마이크로 컨트롤러에 내장되는 메모리(미도시)에 고압이 필요한 경우에만 논리 "하이"의 제어신호(pow_en)가 출력되도록 프로그래밍 함으로서 쉽게 구현할 수 있다.

<44> 고압생성부(300)는 제어부(200)로부터 인가되는 펄스폭 변조신호(PWM)에 응답하여 수백V ~ 수천V의 전압을 출력한다.

<45> 전원제어부(400)는 제어부(200)에서 출력되는 제어신호(pow_en)가 논리 "하이"일 때 이에 응답하여 전원부(100)에서 출력되는 24V의 직류전원을 고압생성부(300)로 인가한다. 이에 따라, 전원부(100)에 인가되는 교류전원(AC)이 턴-오프시, 24V의 직류전원이 고압생성부(300)로 인가되지 않으므로 고압생성부(300)에서는 교류전원(AC)이 턴-오프시, 서지전압이 생성되지 않는다.

<46> 바람직하게는, 고압생성부(300)는 증폭부(310), 비교부(320), 승압부(330), 및 정류부(340)를 갖는다.

<47> 증폭부(310)는 제어부(200)로부터 인가되는 펄스폭 변조신호(PWM)를 소정의 전위레벨(예컨데 18V)을 갖도록 증폭한다.

<48> 비교부(320)는 정(+)입력단과 부(-)입력단을 갖는 연산증폭기로 이루어지며, 연산증폭기는, 정입력단(+)으로 증폭부(310)에서 출력되는 펄스폭 변조신호(PWM)를 인가받고 부입력단(-)으로는 정류부(340)에서 출력되는 전압의 일부를 피드백 받아 비교한다.

이에 따라, 정류부(340)의 출력전압이 소정 레벨이상인 경우에는 연산증폭기(321)의 출력이 논리 "로우"가 되어 승압부(330)의 동작을 중단시킨다.

<49> 승압부(330)는 비교부(320)의 비교결과에 따라 온-오프되는 트랜지스터(331)의 스위칭동작에 의해 트랜스의 입력단(332a)를 온-오프 함으로서 전원제어부(400)로부터 인가되는 24V의 직류전원을 수백V ~ 수천V의 교류전압으로 승압한다. 트랜스(332)의 입력단(332a)에는 24V의 직류전원이 수시로 온-오프되므로 마치 교류가 트랜스(332)의 입력단(332a)에 인가된 것과 같은 효과를 얻는다. 이에 따라, 트랜스(332)의 출력단(332b)에는 고압의 교류가 유기된다. 여기서, 트랜스(332)의 출력단(332b)의 권선(예컨데 에나멜선)의 길이는 입력단(332a)의 권선길이보다 더 길어야 하며, 트랜스(332)의 출력단(332b)에 유기되는 교류전압은 트랜스(332)의 입력단(332a)과 출력단(332b)의 권선비에 의해 결정된다.

<50> 정류부(340)는 승압부(330)에서 출력되는 고압의 교류전압을 정류하여 직류전원으로 변환한다. 바람직하게는, 정류부(340)는 승압부(330)에서 출력되는 교류 전압의 전위레벨을 높이기 위해 배압정류회로를 사용한다. 도면에 도시된 정류회로는 4배압 정류회로로서, 트랜스포머(332)에서 출력되는 전압을 V_p 라 할때, $4 \times V_p$ 의 전압을 출력한다. 정류부(340)의 동작을 좀더 상세히 설명하면 다음과 같다.

<51> 트랜스포머(332)의 출력전압 V_p 는 커패시터(341)에서 평활화되며, 트랜스포머(332)의 출력단(332b)에 위치하는 ①노드가 양전압일때는 다이오드(345, 349)가 순방향이 되어 커패시터(342, 344, 346, 348)가 V_p 로 충전된다. 반대로, ②노드가 양전압일때는 다이오드(343, 347)가 순방향이 되며, 다이오드(345, 349)는 역방향이 된다. 이때, ②노드와 출력단(Vout)사이에 전류패스가 형성되며, 커패시터(344, 348)를 $2 \times V_p$ 의 전위로

충전시키게 된다. 따라서, 출력단(Vout)에는 커패시터(344, 348)에 충전된 전압의 합인 $4 \times V_p$ 의 전압이 출력된다. 여기서, 정류부(340)는 4배압정류회로를 예로서 들었으나, 더 높은 고압을 얻고자 할때는 도시된것과 유사한 구조로 다이오드 및 커패시터를 연장 배열함으로서 5배압 이상의 전압을 얻을 수 있다.

<52> 바람직하게는, 전원제어부(400)는 제1스위칭부(410)와 제2스위칭부(420)를 갖는다.

<53> 제1스위칭부(410)는 전원부(100)의 출력전압이 5V가 될때 구동되는 제어부(200)에서 출력되는 제어신호(pow_en)에 응답하여 ④노드를 접지준위로 낮춘다. 여기서, 트랜지스터(412)는 NPN타입이며, 저항(411)은 트랜지스터(412)의 베이스에 인가되는 전류를 제한하고, 저항(413)은 트랜지스터(412)의 바이어스를 위한 저항이며, 저항(414)은 트랜지스터(412)의 출력전류를 제한한다.

<54> 제2스위칭부(420)는 제1스위칭부(410)에 의해 ④노드가 접지준위가 될때, ⑤노드와 ⑥노드사이에 전류패스를 형성한다. 이에 따라, 제어부(200)로부터의 제어신호 (pow_en)가 논리 "하이"일때 전원부(100)에서 출력되는 24V의 직류전원이 트랜지스터(421)의 컬렉터단에서 출력되어 승압부(330)의 트랜스포머(332)의 입력단(332a)에 인가된다. 한편, 제어부(200)에서 출력되는 펄스폭 변조신호(PWM)가 승압부(300)내의 트랜지스터(331)을 연속적으로 온-오프 시키므로 트랜스포머(332)의 입력단(332a)는 24V의 직류전원이 온-오프되어 트랜스포머(332)의 출력단(332b)에는 고압의 교류전압이 유기된다. 여기서, 전원부(100)에 인가되는 교류전원(AC)이 턴-오프시, 5V의 직류전원에 의해 구동되는 제어부(200)에서 출력되는 제어신호(pow_en)가 논리 "로우"가 되므로 전원제어부(400)는 ⑤노드와 ⑥노드 사이의 전류패스를 차단하게 된다. 즉, 본 고압전원장치

를 턴-오프시, 트랜스포머(332)의 입력단(332a)에 24V의 직류전원이 인가되지 않으므로 트랜스포머(332)의 출력단에는 불필요한 서지전압이 유기되지 않는다.

<55> 도 4는 도 3에 도시된 전원제어부(400)의 다른 실시예를 도시한 것이다.

<56> 도시된 바와같이, 본 고압전원장치의 전원제어부(400)는 MOS트랜지스터(431)로도 구현 가능하다. MOS트랜지스터(431)는 NMOS형을 사용하며, MOS트랜지스터(431)의 게이트단이 제어부(200)에서 출력되는 제어신호(pow_en)에 응답하여 드레인단과 소스단을 온-오프한다. 따라서, 고압생성부(300)는 제어부(200)가 턴-온인 상태에서 생성되는 논리 "하이"의 제어신호(pow_en)에 의해서만 동작되므로, 도 3에서와 마찬가지로 전원부(100)로 인가되는 교류전원(AC)이 턴-오프시 서지전압이 생성되지 않는다.

<57> 도 5는 본 발명에 따른 고압전원 제어방법의 바람직한 실시예를 도시한 순서도이다

<58> 먼저, 전원부(100)에서 외부로부터 인가되는 교류전원(AC)을 정류하여 소정의 직류전원(예컨대 24V, 5V)을 생성한다(S100). 제어부(200)는 5V의 직류전원에 의해 기설정된 듀티비를 갖는 펄스폭 변조신호(PWM)를 생성하며, 논리 "하이"를 갖는 제어신호(pow_en)를 출력한다(S200). 다음으로 전원제어부(400)는 제어신호(pow_en)의 논리 레벨을 검출하여(S300) 논리 레벨이 "하이"이면 턴-온 되고, 논리 레벨이 "로우"이면 턴-오프된다(S400). 다음으로, 고압생성부(300)는 전원제어부(400)가 턴-온시에는 24V의 직류전원을 인가받아 이를 소정의 전압(예컨대 수백V ~ 수천V)로 송압하고, 전원제어부(400)가 턴-오프시에는 동작하지 않는다(S500). 여기서, 고압생성부(300)는 펄스폭 변조신호(PWM)에 의해 온-오프되는 스위칭동작에 의해 고압의 교류전압을 생성한다. 따라서, 고압생성부(300)는 상기한 펄스폭 변조신호(PWM)에 의한 스위칭 동작에 의해 고압의

교류전압을 유기할 수 있는 트랜스포머(332)를 갖는다. 즉, 고압생성부(300)는 외부로부터의 교류전원(AC)이 전원부(100)에 인가되어 5V의 직류전원이 제어부(200)에 인가될 때 생성되는 제어신호(pow_en)에 의해서만 동작되므로 교류전원이 전원부(100)에 인가되지 않는 시점에는 동작하지 않는다. 이에 따라, 외부로부터의 교류전원이 차단되는 경우 고압생성부(300)의 트랜스포머(320)에 인가되는 직류전원이 방전시 발생하는 서지전압이 생성되지 않는다.

【발명의 효과】

<59> 본 발명은 상기한 바와 같이, 고압전원장치를 필요로 하는 레이저 프린터, 팩스, 및 고압의 직류전압을 필요로 하는 전자기기에서 사용시, 전자기기의 전원을 오프때 발생하는 서지전압이 생성되지 않는다. 또한, 본 고압전원장치는 스탠바이(stand-by)시 고압전원장치의 내부에 직류전원이 인가되지 않으므로, 스탠바이시의 전력소모를 감소시킬 수 있다.

<60> 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

외부로부터 교류전원이 인가시, 이를 정류하여 제1직류전원과 제2직류전원을 생성하는 전원부;

상기 제1직류전원이 인가시, 기설정된 듀티비를 갖는 펄스신호와 제1논리 레벨을 갖는 제어신호를 생성하는 제어부;

상기 펄스신호에 의해 상기 제2직류전원을 승압하는 고압생성부;

상기 제어신호가 제1논리 레벨일때 구동되며, 상기 제어신호가 제2논리 레벨일때, 상기 제2직류전원이 상기 고압생성부로 인가되는 것을 차단하는 전원제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 고압전원장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 증폭부는,

에미터단은, 상기 제1직류전원과 상기 제2직류전원이 갖는 전위레벨 사이의 전위레벨을 갖는 제3직류전원에 연결되고, 베이스단은 상기 제어신호를 인가받는 제1트랜지스터; 및

상기 제1트랜지스터의 컬렉터단과 접지준위 사이에 연결되는 제1저항;을 포함하는 것을 특징으로 하는 고압전원장치.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 고압생성부는,

상기 제어부로부터의 펄스폭 변조신호를 증폭하는 증폭부;

상기 증폭부에서 출력되는 펄스폭 변조신호와 상기 승압된 전압을 비교하는 비교부;

상기 비교부의 출력에 따른 스위칭동작에 의해 상기 제2직류전원을 승압하는 승압부; 및

상기 승압부의 출력을 정류하여 출력하는 정류부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 고압전원장치.

【청구항 4】

제3항에 있어서,

상기 비교부는,

상기 증폭부의 출력을 정입력으로 하고, 상기 승압된 전압을 부입력으로 피드백받는 연산증폭기인것을 특징으로 하는 고압전원장치.

【청구항 5】

제3항에 있어서,

상기 승압부는,

에미터단은 접지되며, 베이스단은 상기 비교부의 출력에 연결되는 제2트랜지스터;

및

입력측이 상기 전원제어부를 거쳐 인가되는 직류전원과 상기 제2트랜지스터의 컬렉터단 사이에 형성되는 트랜스;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 고압전원장치.

【청구항 6】

제3항에 있어서,

상기 정류부는,

상기 승압부에서 출력되는 전압의 전위레벨을 상승시키기 위한 배압정류회로인것을 특징으로 하는 고압전원장치.

【청구항 7】

제1항에 있어서,

상기 전원제어부는,

에미터단은 상기 제2직류전원을 입력으로 하고, 컬렉터단은 상기 제2직류전원을 출력하는 출력단을 형성하는 제3트랜지스터;

상기 제3트랜지스터의 에미터단과 상기 제3트랜지스터의 베이스단 사이에 연결되는 제2저항;

일측은 상기 제어신호를 인가받는 제3저항;

베이스는 상기 제3저항의 타측에 연결되고, 에미터단은 접지되는 제4트랜지스터;

상기 제4트랜지스터의 베이스단과 에미터단에 연결되는 제4저항; 및

상기 제4트랜지스터의 컬렉터단과 상기 제3트랜지스터의 베이스단 사이에 연결되는 제5저항;을 포함하는 것을 특징으로 하는 고압전원장치.

【청구항 8】

제1항에 있어서,

상기 전원제어부는,

드레인단은 상기 직류전원을 인가받고 소스단은 출력단이 되며, 게이트단은 상기 직류전원을 인가받는 NMOS트랜지스터인것을 특징으로 하는 고압전원장치.

【청구항 9】

외부로부터의 교류전원을 정류하여 제1직류전원과 제2직류전원을 생성하는 단계;

상기 제1직류전원에 의하여, 기설정된 듀티비를 갖는 펄스신호와 제1논리 레벨을 갖는 제어신호를 생성하는 단계;

상기 펄스신호에 의해 상기 제2직류전원을 승압하는 단계; 및

상기 제어신호가 제2논리 레벨일때, 상기 승압을 차단하는 단계;를 포함하는 고압 전원제어방법.

【청구항 10】

제10항에 있어서,

상기 승압하는 단계는,

상기 펄스신호를 증폭하는 단계;

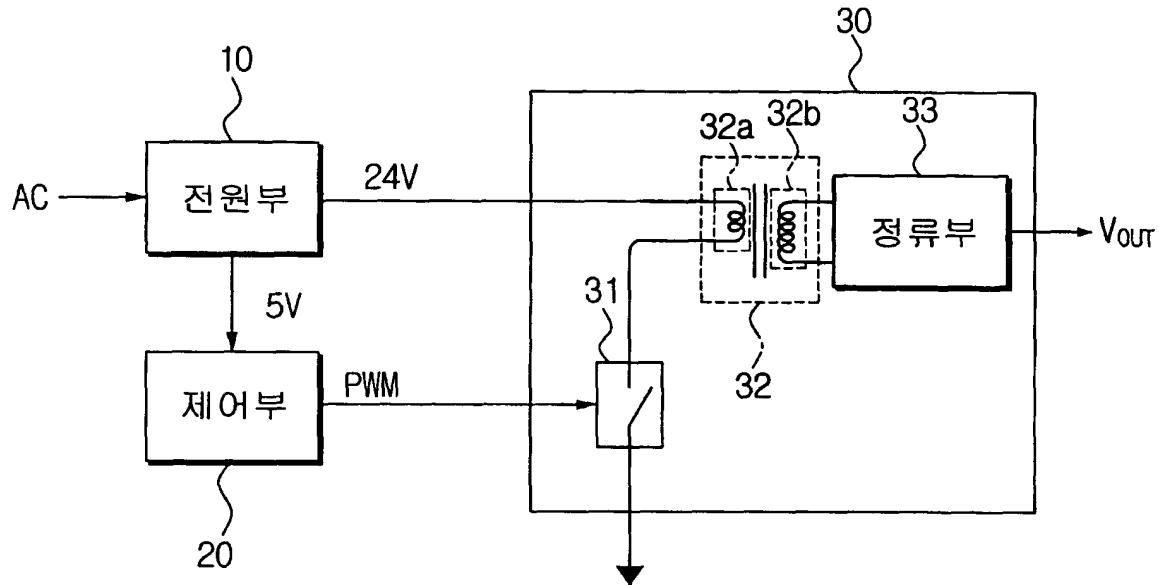
상기 증폭된 펄스신호와 상기 승압된 전압을 비교하는 단계;

상기 비교된 결과에 따라 상기 제2직류전원을 승압하는 단계; 및

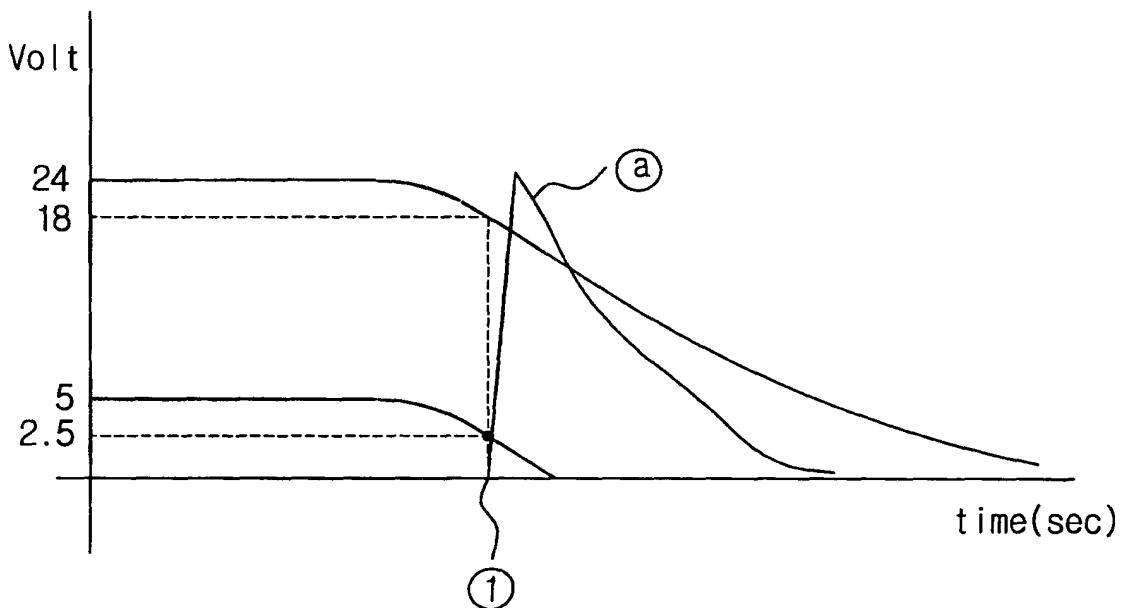
승압된 전압을 정류하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 고압전원 제어방법.

【도면】

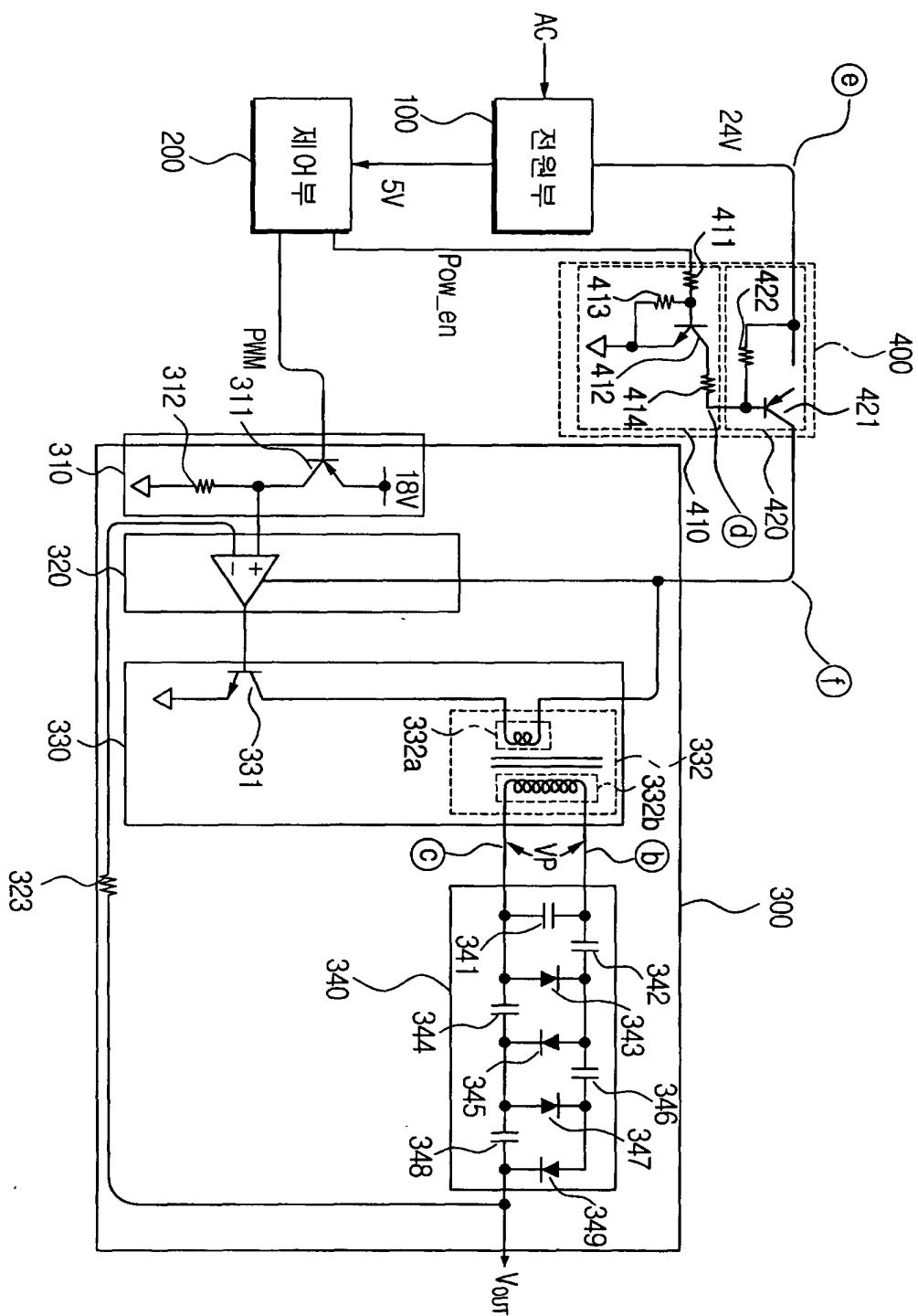
【도 1】



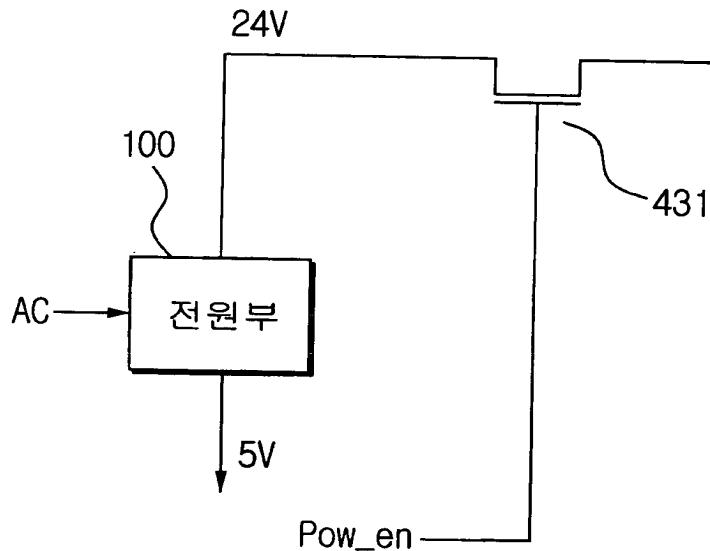
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

